

CRESCIMENTO DE MELANCIA ‘MICKYLEE’ CULTIVADA SOB FERTIRRIGAÇÃO¹

DANIELY FORMIGA BRAGA^{2*}, MARIA ZULEIDE DE NEGREIROS³, FRANCISCO CLÁUDIO LOPES DE FREITAS³, LEILSON COSTA GRANGEIRO³, WELDER DE ARAÚJO RANGEL LOPES⁴

RESUMO - Com o objetivo de avaliar o crescimento e o desenvolvimento da melancia ‘Mickylee’ cultivada sob fertirrigação conduziu-se um experimento na Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, RN, no período de setembro a novembro de 2006. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com cinco épocas de coleta de plantas, realizadas 15, 25, 35, 45 e 55 dias após transplantio (DAT), com três repetições. O transplantio foi realizado aos 14 dias após a sementeira no espaçamento 2,0 x 0,50 m. As adubações de cobertura foram realizadas diariamente em fertirrigação, a partir dos nove dias após o transplantio, seguindo as recomendações da análise de solo, e obedecendo aos estádios de desenvolvimento da cultura. Em cada amostragem, foram avaliadas as características relacionadas ao crescimento da planta. O maior acúmulo de massa seca da parte aérea ocorreu a partir dos 25 DAT com o início da frutificação, com os frutos participando com 63% da massa seca total acumulada; os valores máximos de massa seca total da parte aérea, de folhas e de frutos, área foliar, taxa de crescimento absoluto, taxa de crescimento relativo, taxa assimilatória líquida e razão de área foliar foram 183,15 g planta⁻¹, 51,86 g planta⁻¹, 117,03 g planta⁻¹, 1,13m² planta⁻¹, 6,96 g planta⁻¹ dia⁻¹, 0,16 g g⁻¹ dia⁻¹, 13,23 g m⁻² dia⁻¹ e 0,080 m² g⁻¹, respectivamente.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus* Thunb. Partição de assimilados. Análise de crescimento.

WATERMELON ‘MICKYLEE’ GROWTH CULTIVATED UNDER FERTIRRIGATION

ABSTRACT - With the aim of evaluating the growth and the development of the watermelon ‘Mickylee’ cultivated under fertirrigation conducted an experiment in the Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN, in the period of September the November of 2006. The experimental delineation was of randomized blocks, with the five times of collection of plants, carried through 15, 25, 35, 45 and 55 days after transplant (DAT), with three repetitions. The transplant was carried through to the 14 days after the sowing in spacing 2,0 x 0,50 m. The fertilizations of covering had been carried through daily in fertirrigation, from the nine days after the transplant, following the recommendations of the ground analysis, and obeying stadiums of development of the culture. In each sampling, the characteristics related to the growth of the plant had been evaluated. The biggest accumulation of dry mass of the aerial part occurred from the 25 DAT with the beginning of the fruition, with the fruits participating with 63% of the accumulated total dry mass; the maximum values of total dry mass of the aerial part, of levels and fruits, foliar area, tax of absolute growth, tax of relative growth, liquid assimilate tax and reason of foliar area had been 183,15 g plant⁻¹, 51,86 g plant⁻¹, 117,03 g plant⁻¹, 1,13m² plant⁻¹, 6,96 g plant⁻¹ day⁻¹, 0,16 g g⁻¹ day⁻¹, 13,23 g m⁻² day⁻¹ and 0,080 m² g⁻¹, respectively.

Keywords: *Citrullus lanatus*. Assimilated partition. Growth analysis.

*Autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em 04/10/2010; aceito em 03/02/2011.

Trabalho de monografia de conclusão do curso de graduação em agronomia do primeiro autor.

²Eng. Agr^a, Mestre em Ciências do Solo, Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRS, rua Julinha Paula, 200, Costa e Silva, 59628-720, Mossoró - RN; danielyformiga@hotmail.com

³Núcleo de Pós-Graduação em Fitotecnia – Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRS, Km 47, BR 110, 59600-000, Mossoró - RN; zuleide@ufersa.edu.br; franciscoaudio@ufersa.edu.br; leilson@ufersa.edu.br.

⁴Eng. Agr^o, Doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRS, Km 47, BR 110, 59600-000, Mossoró - RN; welder.lopes@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus* Thunb.) ocupa lugar de destaque entre as hortaliças de importância econômica no Brasil e no mundo. A produção mundial em 2006 atingiu 100,6 milhões de toneladas em 3.785.475 ha, atingindo uma produtividade média de 26,58 t ha⁻¹. No mesmo ano, o Brasil produziu 1.505.133 t em 80.641 ha, alcançando uma produtividade de 18,66 t ha⁻¹ (FAO, 2005). Em 2005, destacaram-se como principais produtores os estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte (IBGE, 2004). O Rio Grande do Norte com uma produção de 60.237 t teve participação de 4,0% da produção nacional.

No Rio Grande do Norte, especificamente no pólo agrícola Mossoró/Assu, o cultivo de melancia deixou de ser uma cultura explorada apenas no período das chuvas, onde a produção era destinada a mercados locais, sem a utilização de tecnologia (irrigação, sementes híbridas, fertirrigação e insumos modernos) para ser uma atividade tecnicizada, praticada por médios produtores e empresas, cuja produção é destinada a grandes mercados como CEAGESP-SP e, mais recentemente, o mercado externo (GRANGEIRO et al., 2005).

A cada ano, novos híbridos de melancia são introduzidos nas regiões produtoras, tornando-se necessário o conhecimento do crescimento desses materiais, visando melhorar as práticas de manejo. Devido ao desempenho diferenciado entre cultivares, as condições ambientais e a necessidade de melhorar a produção em quantidade e qualidade, algumas tecnologias vêm sendo adotadas e adaptando-se à região Nordeste, particularmente, em Mossoró-RN, como a fertirrigação.

Assim, a análise de crescimento pode ser útil no estudo do desenvolvimento vegetal sob diferentes condições ambientais, incluindo condições de cultivo, de forma a selecionar híbridos ou espécies que apresentem características mais apropriadas (diferenças funcionais e estruturais) aos objetivos do experimentador (BENINCASA, 2003), bem como, fatores intrínsecos associados com a fisiologia da planta (MAGALHÃES, 1979).

A análise de crescimento expressa às condições morfofisiológicas da planta e quantifica a produção líquida, derivada do processo fotossintético, sendo o resultado do desempenho do sistema assimilatório durante certo período de tempo. Esse desempenho é influenciado pelos fatores bióticos e abióticos à planta (LARCHER, 2004).

Trabalhos com melancia 'Tide' (GRANGEIRO; CECÍLIO FILHO, 2004) e 'Mickylee' (GRANGEIRO et al., 2005) mostraram que o aparecimento das flores ocorreu entre 25 e 30 dias após o transplante (DAT) e o início da frutificação entre 35 a 40 dias. O crescimento da planta, expresso pelo acúmulo de massa seca ao longo do ciclo, foi lento até 30 DAT, intensificando-se a partir deste. Na melancia 'Tide', os frutos também contribuíram com maior massa seca (69%) em relação à parte vegetativa (GRANGEIRO; CECÍLIO FILHO,

2004). Segundo Marschner (1995), o ingresso da planta no processo reprodutivo proporciona maior translocação de carboidratos e outros compostos das folhas para os frutos, como decorrência da predominância da fase reprodutiva sobre a fase vegetativa.

No nordeste, mais especificamente no Rio Grande do Norte, são poucos os trabalhos caracterizando o crescimento da melancieira, necessitando de informações com cultivares e sistemas de produção empregada na região.

O objetivo do trabalho foi quantificar o crescimento de melancia 'Mickylee' cultivada sob fertirrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na horta do Departamento de Ciências Vegetais, da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró-RN, entre setembro e novembro de 2006, em Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico Abrupto (EMBRAPA, 1999).

O município de Mossoró está situado a 5°11' de latitude S e 37°20' de longitude WGr e uma altitude de 18 m. O clima da região, segundo a classificação Köppen, é BSw^h, seco e muito quente, com duas estações climáticas: uma seca que vai, geralmente, de junho a janeiro e uma chuvosa, de fevereiro a maio (CARMO FILHO et al., 1991).

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com cinco tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas épocas de coleta de plantas realizadas 15, 25, 35, 45 e 55 DAT.

A parcela foi constituída de três fileiras de 12 plantas espaçadas de 2,0 x 0,50 m, correspondendo a uma área total de 36,0 m² com 36 plantas.

O preparo do solo constou de uma gradagem, seguido do sulcamento em linhas, espaçadas de 2,0 m com profundidade de 0,3 m. O sistema de irrigação foi por gotejamento, constituído de uma linha lateral por fileira de plantas com gotejadores com vazão média de 2,2 L h⁻¹. As irrigações foram realizadas diariamente, com base na evapotranspiração da cultura (Etc), e eficiência de irrigação de 90%. Adotou-se o coeficiente de cultura (Kc) de 0,3, 1,13 e 0,87 nas fases I, III e final do ciclo, respectivamente (ALLEN et al., 1998).

O plantio da melancia cv. Mickylee foi realizado por meio de mudas previamente formadas. O transplante foi efetuado aos 14 dias após a semeadura quando as mudas apresentavam duas folhas verdadeiras.

As adubações de cobertura foram realizadas diariamente em fertirrigação, a partir dos nove DAT, seguindo as recomendações da análise de solo (tabela 1), e obedecendo aos estádios de desenvolvimento da cultura. As quantidades totais de adubos utilizadas por hectare até o final do ciclo foram: 296,03 kg de uréia, 311,47 kg de ácido nítrico, 162,91 kg de nitrato de cálcio, 476,60 kg de

cloreto de potássio e 67,74 kg de ácido fosfórico, o que representou por hectare 199,76 kg de N, 285,96 de K₂O e 35,22 kg de P₂O₅.

O estudo do crescimento da melancia foi conduzido a partir dos 15 DAT, num total de cinco coletas subsequentes, em intervalos de 10 dias. Dessa forma, para cada época, foram retiradas amostras, estendendo-se até os 55 DAT. Nas avaliações realizadas aos 15 e aos 25 DAT as amostras foram compostas de quatro e duas plantas, respectivamente. Nas demais épocas de avaliação, a amostra foi constituída de uma planta de cada parcela. As plantas foram cortadas ao nível do solo, colocadas em sacos plásticos, e transportadas para o laboratório, onde foram realizadas as determinações pós-colheita.

As características avaliadas foram: massa seca da parte aérea (folhas, hastes e frutos) e área foliar. As plantas coletadas foram separadas em folhas, hastes e frutos. As folhas foram levadas ao medidor de área Licor Equipamentos^a, modelo LI-3100, para determinação da área foliar. Os caules, folhas e frutos foram secos em estufa de renovação forçada de ar a 65 °C, até massa constante. Em função da massa seca de cada órgão, foi determinada a massa total em cada época de coleta, sendo os resultados expressos em g planta⁻¹. Com base na massa seca e na área foliar, foi quantificada, para cada época de avaliação, a razão de área foliar (RAF) e, para cada intervalo, compreendido entre duas épocas de avaliação, as taxas de crescimento absoluto (TCA), de crescimento relativo (TCR) e de assimilação líquida

(TAL) segundo fórmulas sugeridas por Benincasa (2003).

A TCA representa a biomassa seca acumulada por intervalo de tempo, sendo calculada pela fórmula $TCA = (P_n - P_{n-1}) / (T_n - T_{n-1})$, em que P_n é a biomassa seca acumulada até a avaliação n , P_{n-1} é a biomassa seca acumulada até a avaliação $n-1$, T_n é o número de dias após o tratamento, por ocasião da avaliação n , e T_{n-1} é o número de dias após o tratamento, por ocasião da avaliação $n-1$. A TCR expressa o crescimento da planta em um intervalo de tempo, em relação à biomassa seca acumulada no início desse intervalo, sendo calculada pela fórmula $TCR = [(ln P_n - ln P_{n-1}) / (T_n - T_{n-1})]$. A TAL expressa a taxa de fotossíntese líquida, matéria seca produzida (em gramas ou miligramas), por unidade de área foliar (A_n), sendo calculada pela fórmula $TAL = (P_n - P_{n-1}) / (ln A_n - ln A_{n-1}) / (T_n - T_{n-1})$. A RAF representa a relação entre a área responsável pela fotossíntese e a biomassa seca total produzida, sendo calculada pela fórmula $RAF = A_n / P_n$.

Os resultados obtidos foram submetidos às análises de variância, pelo *software* Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG) desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Os efeitos das épocas de avaliação foram analisados pelo teste F a 5% de probabilidade e por meio de análise de regressão. Na escolha do modelo foi levada em conta a explicação biológica, a significância do quadrado médio da regressão e das estimativas dos parâmetros.

Tabela 1. Características químicas do solo da área experimental..*

pH	Al	Ca	Mg	K	(Ca+Mg)/K	P	MO
CaCl ₂	----- cmol _c dm ⁻³ -----					mg dm ⁻³	g dm ⁻³
7,2	0,0	9,50	1,13	0,28	37,97	207,00 ⁺	15,70

* = Análises químicas realizadas no Ribersolo: Laboratório de análise de solo e foliar – Ribeirão Preto, SP.

⁺ = Extrator em resina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área foliar, massa seca de folhas e de hastes por planta de melancia atingiram valores máximos aproximadamente aos 45 DAT (Figuras 1, 2 e 3). Após essa época, as diminuições da área foliar, da massa seca de folhas e de hastes foram ocasionadas, provavelmente, pelo auto-sombreamento das folhas e também pela translocação de fotoassimilados para os frutos. Os frutos são drenos fortes, induzindo a distribuição de fotoassimilados em sua direção, provocando uma aceleração na senescência e abscisão foliar (TAIZ; ZEIGER, 1999).

Pôrto (2003), trabalhando com melão cantaloupe 'Torreon', encontrou o valor máximo de área

foliar de 0,99 m² planta⁻¹ aos 49 dias após a semeadura. Após essa época, também observou diminuição da área foliar até o final do ciclo que ocorreu aos 63 dias após a semeadura. Apesar de serem culturas diferentes, elas apresentaram o mesmo comportamento verificado nesse experimento.

O crescimento da parte aérea da planta de melancia, expresso pelo acúmulo de massa seca ao longo do ciclo, foi lento até 25 DAT, intensificando-se a partir deste, que coincidiu com o início da fase reprodutiva, alcançando o máximo, aproximadamente, aos 47 DAT, com tendência de estabilização de acúmulo de massa seca até o final do ciclo (Figura 4). Esta alteração de força de drenos na planta, ocorrida com o ingresso da mesma no proc-

esso reprodutivo, proporciona maior translocação de carboidratos e outros compostos das folhas para os frutos, como decorrência da predominância da fase reprodutiva sobre a fase vegetativa (MARSCHNER, 1995; TAIZ; ZEIGER, 1999).

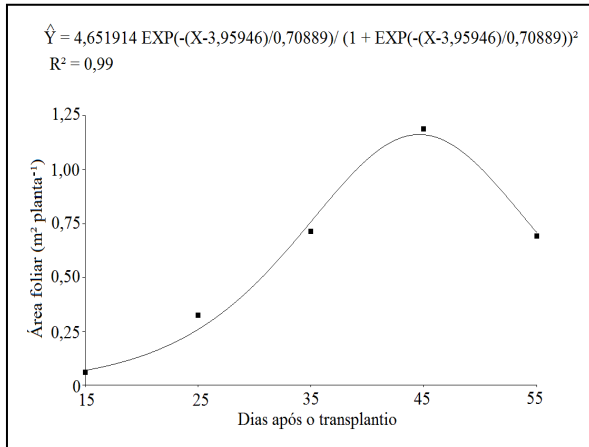


Figura 1. Área foliar de melancia (*Citrullus lanatus* Thunb), cv. Mickylee.

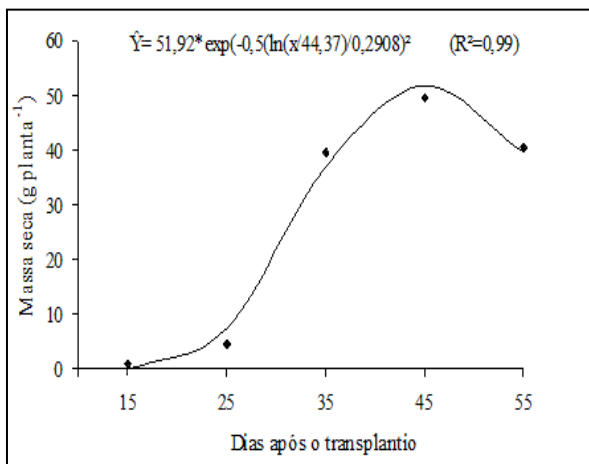


Figura 2. Massa seca de folhas de melancia (*Citrullus lanatus* Thunb), cv. Mickylee.

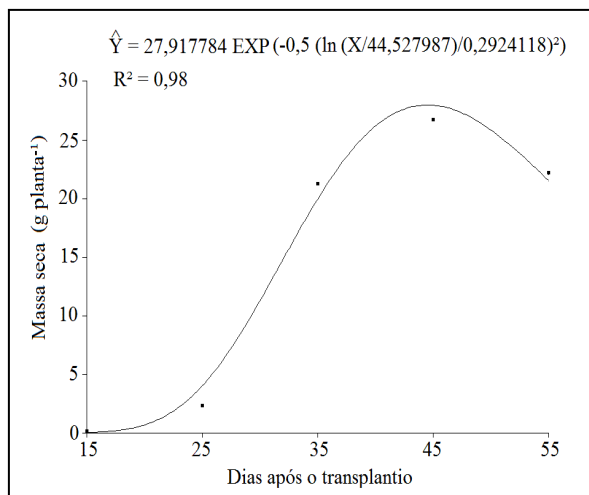


Figura 3. Massa seca de hastes de melancia (*Citrullus lanatus* Thunb), cv. Mickylee.

A fase reprodutiva iniciou-se por volta dos 25 DAT, com o acúmulo de massa seca de frutos alcançando o valor máximo aos 55 DAT (Figura 5). Neste experimento, no final do ciclo, a participação da parte vegetativa (folhas e hastes) foi de 36,10 % e a dos frutos 63,90% da massa seca total acumulada pela melancieira (Figura 6).

Resultado semelhante foi observado por Grangeiro e Cecílio Filho (2004) no híbrido 'Tide' e Grangeiro et al. (2005) na cv. 'Mickylee', quando verificaram maior incremento de massa seca após o início da frutificação, onde os frutos também contribuíram com maior massa seca em relação à parte vegetativa.

Pôrto (2003) também obteve resultados semelhantes, tendo a parte vegetativa do melão 'Torreon' participado com 38% e os frutos com 63% da massa seca total.

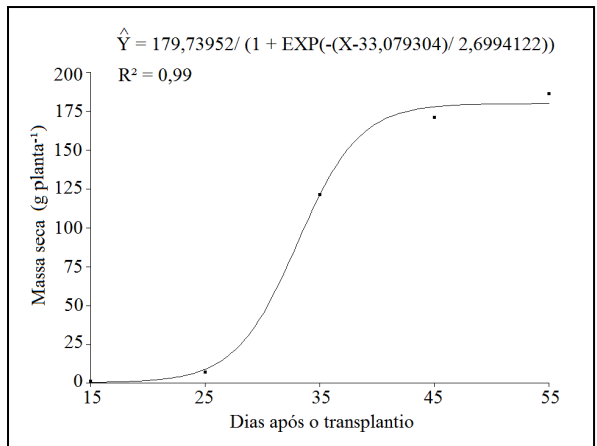


Figura 4. Acúmulo de massa seca total da parte aérea de melancia (*Citrullus lanatus* Thunb), cv. Mickylee.

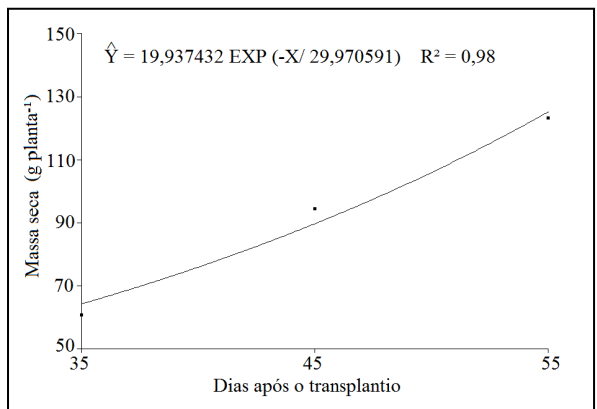


Figura 5. Acúmulo de massa seca de frutos de melancia (*Citrullus lanatus* Thunb), cv. Mickylee.

A razão de área foliar (RAF) é um índice morfológico importante como parâmetro na captura da radiação fotossinteticamente ativa, representando a área foliar útil para realizar tal processo (BENINCASA, 2003). A RAF decresceu de 0,080 m² g⁻¹ para 0,005 m² g⁻¹ dos 15 aos 55 DAT (Figura 7), o que é perfeitamente admissível, uma vez que, com o crescimento, aumenta a interferência de folhas

superiores sobre as inferiores (auto-sombreamento), e há tendência de a área foliar útil diminuir, ao longo do ciclo (BENINCASA, 2003).

Estes resultados foram semelhantes aos obtidos para outros estudos, envolvendo plantas daninhas e culturas (ERASMO et al., 1997; SILVA; MARENCO, 2000; GRAVENA et al., 2002; SILVA et al., 2005; FONTES et al., 2005).

A taxa de crescimento absoluto (TCA) que indica a eficiência da planta na produção diária de matéria seca aumentou até atingir o valor estimado de 6,96 g planta⁻¹ dia⁻¹, 35 DAT, para depois diminuir até o final do ciclo quando o acúmulo de massa seca diária atingiu 0,47 g planta⁻¹ (Figura 8).

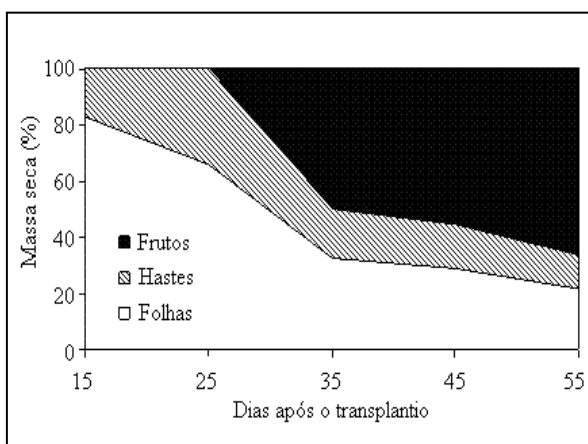


Figura 6. Massa seca de folhas, hastes e frutos, em porcentagem, para a cultura da melancia (*Citrullus lanatus* Thunb), cv. Mickylee.

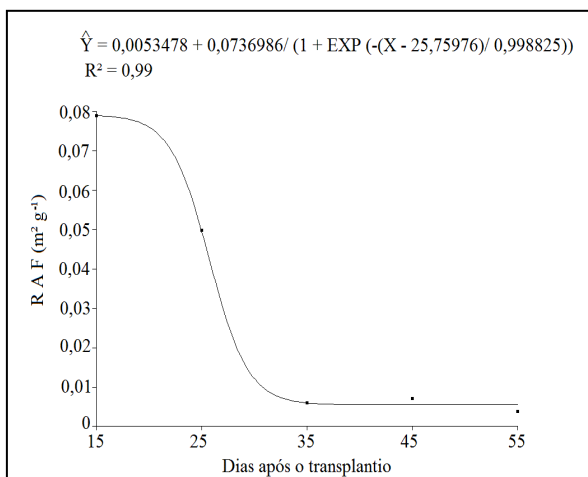


Figura 7. Razão de área foliar (RAF) de melancia (*Citrullus lanatus* Thunb), cv. Mickylee .

A redução da área foliar ocasionada pelo auto-sombreamento das folhas e também pela intensa alocação de fotoassimilados para os frutos e a manutenção dos órgãos já existentes (Figura 6), provocando aceleração na senescência e abscisão foliar, provavelmente, contribuíram para reduzir, ao longo do ciclo, a eficiência da planta na produção diária de matéria seca (TCA).

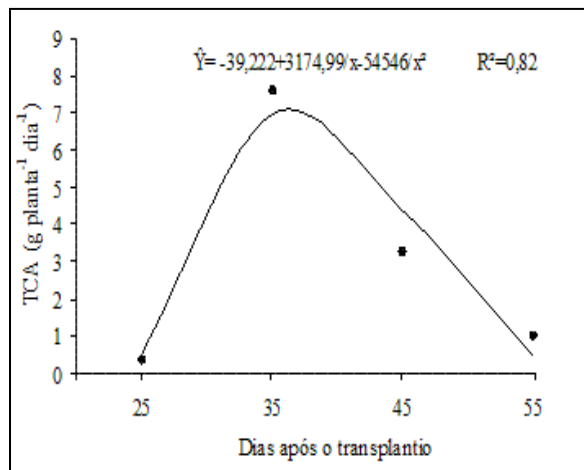


Figura 8. Taxa de crescimento absoluto (TCA) de melancia (*Citrullus lanatus* Thunb), cv. Mickylee.

A taxa de crescimento relativo (TCR), que é o incremento na massa seca, com material novo, por um período de observação (BENINCASA, 2003), foi maior aos 35 DAT, declinando-se progressivamente com a idade da planta até aos 55 DAT (Figura 9). Com o aumento da massa acumulada pela planta, ocorre aumento da necessidade de fotoassimilados para manutenção dos órgãos já formados (folhas, hastes, flores e frutos), assim, a quantidade de fotoassimilados disponível para o crescimento tende a ser menor. Então a quantidade de material produzido foi utilizada praticamente para atender as necessidades metabólicas, como, por exemplo, a respiração.

Decréscimos nos valores de TCR, ao longo do ciclo, também foram encontrados em outras espécies como batata-doce (AGUIAR NETO et al., 1999), tomate (FAYAD et al., 2001), pimentão (FONTES et al., 2005) e cenoura (TEÓFILO et al., 2009). Segundo Fontes et al. (2005) decréscimos nos valores de TCR, ao longo do ciclo, são comuns para a maioria das espécies, estando relacionados aos decréscimos na taxa assimilatória líquida e na razão de área foliar.

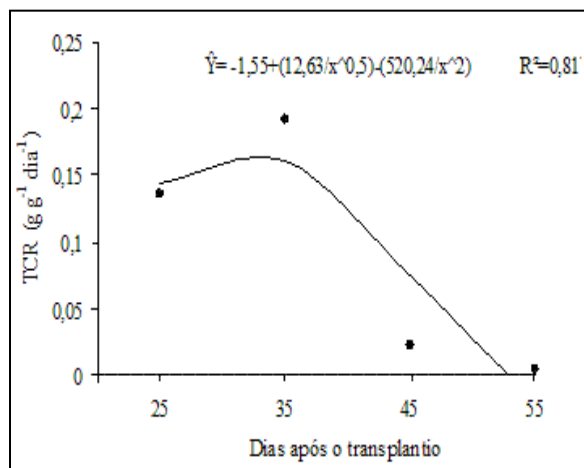


Figura 9. Taxa de crescimento relativo (TCR) de melancia (*Citrullus lanatus* Thunb), cv. Mickylee.

A taxa assimilatória líquida (TAL) que reflete a dimensão do sistema assimilador envolvido na produção de matéria seca (estimativa da fotossíntese líquida) atingiu o máximo estimado de 13,23 g m⁻² dia⁻¹ aos 35 DAT, declinando até o final do ciclo (Figura 10). Decréscimos nos valores de TAL, com a idade da planta também foi verificado em hortaliças como tomate (FAYAD et al., 2001).

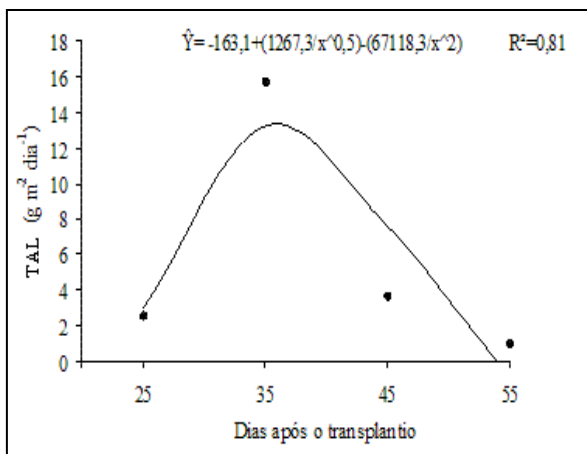


Figura 10. Taxa assimilação líquida (TAL) de melancia (*Citrullus lanatus* Thunb), cv. Mickylee.

CONCLUSÕES

O maior crescimento da parte aérea ocorre a partir dos 25 dias após o transplante sendo que os frutos acumulam maior quantidade de massa seca em relação aos demais órgãos da planta;

Os valores máximos estimados de massa seca total da parte aérea e de frutos, área foliar, taxa de crescimento absoluto, taxa de crescimento relativo, taxa assimilatória líquida e razão de área foliar são 179,68 g planta⁻¹, 124,92 g planta⁻¹, 1,16 m² planta⁻¹, 6,96 g planta⁻¹ dia⁻¹, 0,16 g g⁻¹ dia⁻¹, 13,23 g m⁻² dia⁻¹ e 0,078 m² g⁻¹, respectivamente.

REFERÊNCIAS

AGUIAR NETO, A. O.; RODRIGUES, J. D.; NASCIMENTO JÚNIOR, N. A. Análise de crescimento da cultura da batata (*Solanum tuberosum* spp Tuberosum) submetida a diferentes lâminas de irrigação: razão tubérculo-parte aérea, área foliar específica, razão de área foliar e razão de massa foliar. **Irriga, Botucatu**, v. 4, n. 1, p. 13-24, 1999.

ALLEN, R. G. et al. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 270 p. (FAO, Irrigation and Drainage Paper).

BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de**

plantas, noções básicas. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 41 p.

CARMO FILHO, F. do; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J. M. **Dados climatológicos de Mossoró: um município semiárido nordestino**. Mossoró: ESAM, 1991. 121 p. (Coleção mossoroense, 30).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA Produção de Informação, 1999. 412 p.

ERASMO, E. A. L.; BIANCO, S.; PITELLI, R. A. Estudo sobre o crescimento de fedegoso. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 15, n. 2, p. 170-179, 1997.

FAO – FAOSTAT - Agriculture. 2005. Disponível em; <<http://www.fao.org>> Acesso em: 15 jun. 2008.

FAYAD, J. A. et al. Crescimento e produção do tomateiro cultivado sob condições de campo e de ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Campinas, v. 19, n. 3, p. 365-370. 2001.

FONTES, P. C. R.; DIAS, E. N.; SILVA, D. J. H. Dinâmica do crescimento, distribuição de matéria seca na planta e produção de pimentão em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Campinas, v. 23, n. 1, p. 94-99, 2005.

GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes pelo híbrido de melancia Tide. **Horticultura Brasileira**, Campinas, v. 22, n. 1, p. 93-97, 2004.

GRANGEIRO, L. C.; MENDES, M. A. S.; NEGREIROS, M. Z. Acúmulo e exportação de nutrientes pela cultivar de melancia Mickylee. **Revista Caatinga**, Mossoró v. 18, n. 2, p. 73-81, 2005.

GRAVENA, R. et al. Análise de crescimento de *Hyptis suaveolens*. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 20, n. 2, p. 189-196, 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 15 jun. 2007.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos, SP: RiMa. 531p. 2004

MAGALHÃES, A. C. N. Análise quantitativa do crescimento. In: FERRI, M. G. (Ed.). **Fisiologia vegetal**. São Paulo: Edusp, 1979. v. 1, p. 331-349.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher**

plants. San Diego: Academic Press, 1995. 889 p.

PÔRTO, D. R. Q. **Crescimento e partição de assimilados em melão cantaloupe cultivado sob diferentes coberturas de solo e lâminas de irrigação**. 2003. 40 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2003.

SILVA, A. C. et al. Growth analysis of *Brachiaria brizantha* under reduced rates of fluazifop-p-butyl. **Planta daninha**, Viçosa, MG, v. 23, n. 1, p. 85-91, 2005.

SILVA, M. R. S.; MARENCO, R. A, Crescimento de *Ischaemum rugosum* sob três níveis de sombreamento. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 18, n. 2, p. 40-52, 2000.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant Physiology**. Massachusetts: Sinauer Associates, 1999. 792 p.

TEÓFILO, et al. Crescimento de cultivares de cenoura nas condições de Mossoró-RN. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 1, p. 168-174, 2009.